

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-324377

(43) 公開日 平成7年(1995)12月12日

(51) Int.Cl.⁶

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

E 0 4 B 1/18

F 7121-2E

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平6-118989

(22) 出願日 平成6年(1994)5月31日

(71) 出願人 000003621

株式会社竹中工務店

大阪府大阪市中央区本町4丁目1番13号

(72) 発明者 井上 一朗

大阪府吹田市新芦屋上27 E401

(72) 発明者 鴻野 良太

大阪市中央区本町四丁目1番13号 株式会

社竹中工務店大阪本店内

(72) 発明者 佐々木 照夫

大阪市中央区本町四丁目1番13号 株式会

社竹中工務店大阪本店内

(74) 代理人 弁理士 山名 正彦

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 鋼管で補剛したアンボンド鉄骨ブレース

(57) 【要約】

【目的】 鋼管で座屈補剛されたアンボンド鉄骨ブレースを提供する。

【構成】 軸力を負担する鉄骨ブレース1の外周に、ほぼ外接する口径の鋼管2を座屈補剛材としてかぶせてあり、鋼管2は少なくとも1箇所を鉄骨ブレース1に止着されている。鉄骨ブレースはH形鋼1であり、座屈補剛材としての鋼管は前記H形鋼にほぼ外接する口径の円形鋼管2であり、前記鋼管2は長さ方向の略中央部位をずれ止めボルト3でH形鋼1に止着されている。

【効果】 鉄骨ブレース1と鋼管2との組合せより成る単純な構成で、鋼管をかぶせるだけなので、製造がきわめて容易で、コストダウンを図ることが可能であり、品質、信頼性共に優れたものを提供できる。また、軽量化を図れるため施工性が格段に向上する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】軸力を負担する鉄骨ブレースの外周に、ほぼ外接する口径の鋼管を座屈補剛材としてかぶせてあり、鋼管は少なくとも1箇所を鉄骨ブレースに止着されていることを特徴とする、鋼管で補剛したアンボンド鉄骨ブレース。

【請求項2】鉄骨ブレースはH形鋼であり、座屈補剛材としての鋼管は前記H形鋼にほぼ外接する口径の円形鋼管であり、前記鋼管は長さ方向の略中央部位をずれ止めボルトでH形鋼に止着されていることを特徴とする、鋼管で補剛したアンボンド鉄骨ブレース。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】この発明は、鉄骨造又は鉄骨鉄筋コンクリート造建物における柱梁架構の耐震要素として使用される、鋼管で座屈補剛されたアンボンド鉄骨ブレースに関する。

【0002】

【従来の技術】従来、柱梁架構の耐震要素として種々な形状、構造のブレースが採用されている。とりわけ、近年では、鉄骨ブレースの座屈を防止し、鋼材量の減少と架構の塑性変形能力を高める目的で鉄骨ブレースを座屈補剛材で補剛したアンボンド鉄骨ブレースが多用されるようになった。

【0003】例えば特開昭64-80641号及び特開平5-44254号公報には、それぞれ鋼管内にコンクリートを充填すると共に両者間に摩擦を生じさせない分離層（又はアンボンド加工）を施して鋼管とコンクリートの役割（機能）を分担させたアンボンドブレースが記載されている。特開平2-101238号公報には、横断面が矩形状又は円筒状の鋼材の外周が鉄筋コンクリート造の座屈補剛材で矩形状に覆われたアンボンド鉄骨ブレースが記載されている。特開平4-30046号公報には、横断面が十字形の鉄骨材の外周が鉄筋コンクリート造の座屈補剛材で矩形状に覆われたアンボンド鉄骨ブレースが記載されている。特開平5-113054号公報には、平鋼材の外周がコンクリートで補剛されたアンボンド鉄骨ブレースが記載されている。特開平6-33511号公報には、H形鋼の外周を矩形状の鉄筋コンクリートで補剛したアンボンド鉄骨ブレースが記載されている。

【0004】現在、アンボンドブレースは、平鋼を主材としたものが主流となっており、ホテルの戸境壁等に使用されている。しかし、平鋼ブレースでは負担可能な軸力の大きさに限度があり、より大きな軸力を分担させるには無理が生ずる。そこで最近では、比較的大きいH形鋼を主材に使用したアンボンド鉄骨ブレースが採用され、前記の欠点を補っている。

【0005】

【本発明が解決しようとする課題】上述したように、従

来のアンボンド鉄骨ブレースは、鉄骨ブレースの外周を鉄筋コンクリートで補剛した構造が主流を占めているが、その製造過程では鉄筋の組立て（又は配筋）と型枠の組立て及びコンクリート打設等々の作業が煩雑であり、製造に手間と時間がかかる上に、重いから運搬や取扱い等に不便であり、結局は高価なものとなる欠点があった。また、座屈補剛材としての鉄筋コンクリートにひび割れが発生すると、曲げ剛性は約1/5に低下し補剛効果を減失するので、乾燥収縮ひび割れを発生させないように管理、取扱いに細心の注意を払う必要があり面倒であった。

【0006】したがって、本発明の目的は、製造が容易で比較的に軽量であり、品質、施工性に優れ、座屈補剛性能の良い、鋼管で補剛したアンボンド鉄骨ブレースを提供することにある。

【0007】

【課題を解決するための手段】上記の課題を解決するための手段として、本発明に係る鋼管で補剛したアンボンド鉄骨ブレースは、軸力を負担する鉄骨ブレース1の外周に、ほぼ外接する口径の鋼管2を座屈補剛材としてかぶせてあり、鋼管2は少なくとも1箇所を鉄骨ブレース1に止着されていることを特徴とする。

【0008】鉄骨ブレースはH形鋼1であり、座屈補剛材としての鋼管は前記H形鋼にほぼ外接する口径の円形鋼管2であり、前記鋼管2は長さ方向の略中央部位をずれ止めボルト3でH形鋼1に止着されていることも特徴とする。

【0009】

【作用】柱梁架構に負荷される地震等の水平入力は、鉄骨ブレース1の軸力（軸圧縮応力、軸引張応力）としてのみ処理し、座屈補剛材としての鋼管2へは一切力を伝えない。鉄骨ブレース1が過大な軸圧縮力を受けて座屈の挙動を呈する状況になると、鉄骨ブレース1と鋼管2との接点において鉄骨ブレース1は鋼管2による強力な拘束力を受けて補剛され、座屈が防止され、大きな耐力及び高い塑性変形能力を発揮する。ちなみに、鉄骨ブレースとして大きさが100×100×6×8mm、長さが1600mm余のH形鋼を使用し、これを直径が152.4mm、厚さ4.5mm、長さが1500mm余の鋼管で補剛した試験体について加力実験を行なった水平力-層間変位角関係を図4Aのグラフに示し、同じ大きさの鉄骨ブレースを横断面の一辺の大きさが180mmの正方形をなす鉄筋コンクリートで補剛した試験体について加力実験を行なった水平力-層間変位角関係を図4Bのグラフに示しているとおり、両者は全体座屈に関する補剛性能がほぼ等しく十分に大きいことが明らかである。

【0010】鋼管2は、鉄骨ブレース1に止着されているから、不用意にずり抜ける（ずり落ちる）ことはない。

【0011】

3

【実施例】次に、図示した本発明の実施例を説明する。図1と図2は本発明の第1実施例であるアンボンド鉄骨ブレースを示し、図3は前記ブレースを建物の柱梁架構へ適用した例を示している。このアンボンド鉄骨ブレースは、主材として大きさが $300 \times 300 \times 12 \times 25$ mmのH形鋼1を使用し、その外周に、座屈補剛材として直径が450 mm、厚さが6 mmの円形鋼管2をほぼ外接する状態にゆるくかぶせてあり、円形鋼管2は長さ方向の略中央部位を、前記H形鋼1のウェブを直角に貫通する向きのすれ止めボルト3でH形鋼1に止着されている。H形鋼1のうち鋼管2から突き出た両端部は、柱梁架構との接合部1aに加工されている。

【0012】上述の鋼管で補剛したアンボンド鉄骨ブレースは、図3のように、建物の鉄骨柱4と鉄骨梁5で形成された架構の面内に、H形鋼1のフランジが曲げを負担する向き（強軸）の配置（梁鉄骨のウェブとH形鋼1のウェブとが平行な向き）として、H形鋼1の両端が梁中央部の接合部材6及び架構内隅部の接合部材7と各々ウェブはボルト接合、フランジは溶接接合により組み入れて設置されている。但し、ブレースとしての使用態様は図3の限りではなく、従来一般に実施されているブレースと全く同様に適用される。

【0013】

【その他の実施例】図5は、角鋼管による鉄骨ブレース1の外周に、ほぼ外接する口径の円形鋼管2を座屈補剛材としてかぶせたものを示している。図6は、十字鉄骨による鉄骨ブレース1の外周に、ほぼ外接する口径の円形鋼管2を座屈補剛材としてかぶせたものを示している。

【0014】図7は、十字鉄骨による鉄骨ブレース1の外周に、対角線方向にほぼ外接する口径の角鋼管2を座屈補剛材としてかぶせたものを示している。図8は、角鋼管による鉄骨ブレース1の外周に、座屈補剛材である角鋼管2が 45° 回転した関係で、ほぼ外接するようにかぶせられたものを示している。図9は、I形鋼による鉄骨ブレース1の外周に、ほぼ外接する口径の円形鋼管2を座屈補剛材としてかぶせたものを示している。

【0015】図10は、平鋼板による鉄骨ブレース1の

4

外周に、平鋼の両端のエッジが外接する程度に偏平形状とされた鋼管2を座屈補剛材としてかぶせたものを示している。いずれの実施例も、図示は省略したが、鋼管は鉄骨ブレースに少なくとも1箇所を止着されている。以上に種々な実施例を挙げて説明したように、本発明は鉄骨ブレース及び鋼管の横断面形状を、当業者に明らかな種々な形状の鋼材と鋼管の組合せ又は変形応用のもとに実施することができる。

【0016】

10 【本発明が奏する効果】本発明に係る鋼管で補剛したアンボンド鉄骨ブレースは、鉄骨ブレース1と鋼管2との組合せより成る単純な構成で、鋼管をかぶせるだけなので、製造がきわめて容易で、コストダウンを図ることが可能であると共に、品質、信頼性共に優れたものを提供できる。また、軽量化を図れるため施工性が格段に向上する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1実施例を示した正面図である。

【図2】図1の側面図である。

20 【図3】柱梁架構への適用例を示した立面図である。

【図4】Aは本発明の、Bは従来一般の鉄筋コンクリートで補剛されたアンボンド鉄骨ブレースの水平力-層間変位角関係を示したグラフであり、各々の縦軸の水平力は鉄骨ブレースの降伏軸力に対応する降伏荷重P、で無次元化され、圧縮側を正としている。横軸のRは柱の回転角に相当する。

【図5】本発明の異なる実施例を示した側面図である。

【図6】本発明の異なる実施例を示した側面図である。

【図7】本発明の異なる実施例を示した側面図である。

30 【図8】本発明の異なる実施例を示した側面図である。

【図9】本発明の異なる実施例を示した側面図である。

【図10】本発明の異なる実施例を示した側面図である。

【符号の説明】

- 1 鉄骨ブレース（H形鋼）
- 2 鋼管
- 3 すれ止めボルト

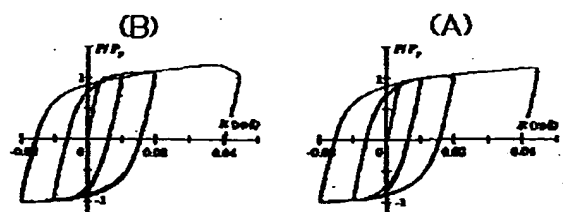
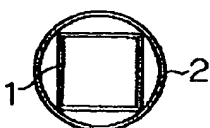
【図1】

【図2】

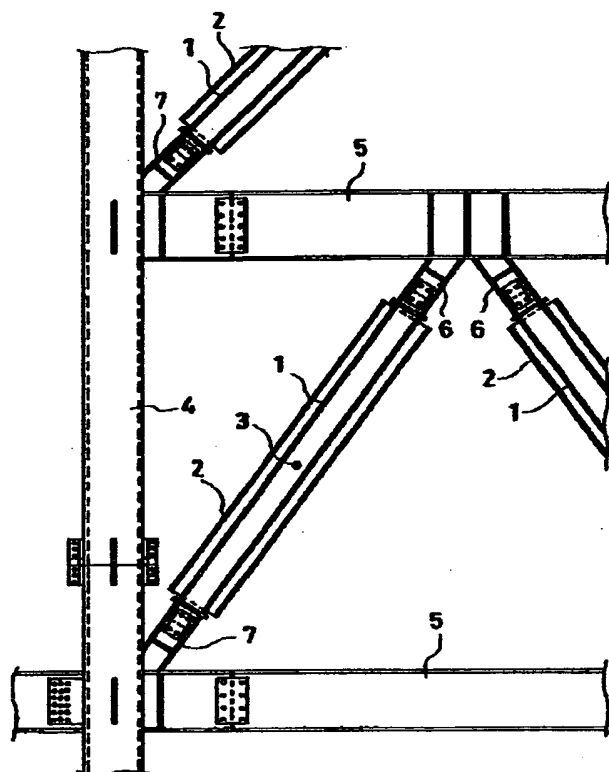
【図4】



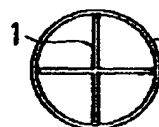
【図5】



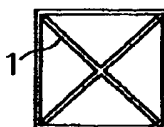
【図3】



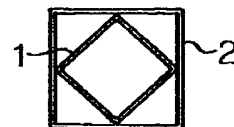
【図6】



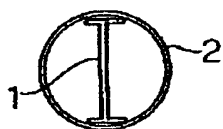
【図7】



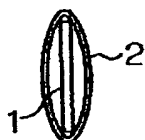
【図8】



【図9】



【図10】



【手続補正書】

【提出日】平成6年6月1日

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0001

【補正方法】変更

【補正内容】

【0001】

【産業上の利用分野】この発明は、鉄骨造又は鉄骨鉄筋コンクリート造建物における柱梁架構の耐震要素として使用される、鋼管で座屈補剛されたアンボンド鉄骨ブレースに関する。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0002

【補正方法】変更

【補正内容】

【0002】

【従来の技術】従来、柱梁架構の耐震要素として種々な形状、構造のブレースが採用されている。とりわけ、近年では、鉄骨ブレースの座屈を防止し、鋼材量の減少と架構の塑性変形能力を高める目的で鉄骨ブレースを座屈補剛材で補剛したアンボンド鉄骨ブレースが多用されるようになった。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0009

【補正方法】変更

【補正内容】

【0009】

【作用】柱梁架構に負荷される地震等の水平入力、鉄骨ブレース1の軸力（軸圧縮応力、軸引張応力）としてのみ処理し、座屈補剛材としての鋼管2へは一切力を伝えない。鉄骨ブレース1が過大な軸圧縮力を受けて座屈の挙動を呈する状況になると、鉄骨ブレース1と鋼管2との接点において鉄骨ブレース1は鋼管2による強力な拘束力を受けて補剛され、座屈が防止され、大きな耐力及び高い塑性変形能力を発揮する。ちなみに、鉄骨ブレースとして大きさが $100 \times 100 \times 6 \times 8$ mm、長さが 1600 mm余のH形鋼を使用し、これを直径が 152.4 mm、厚さ 4.5 mm、長さが 1500 mm余の鋼管で補剛した試験体について加力実験を行なった水平力-層間変位角関係を図4Aのグラフに示し、同じ大きさの鉄骨ブレースを横断面の一边の大きさが 180 mmの正方形をなす鉄筋コンクリートで補剛した試験体について加力実験を行なった水平力-層間変位角関係を図4Bのグラフに示しているとおり、両者は全体座屈に関する補剛性能がほぼ等しく十分に大きいことが明らかである。

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0011

【補正方法】変更

【補正内容】

【0011】

【実施例】次に、図示した本発明の実施例を説明する。図1と図2は本発明の第1実施例であるアンボンド鉄骨ブレースを示し、図3は前記ブレースを建物の柱梁架構へ適用した例を示している。このアンボンド鉄骨ブレースは、主材として大きさが $300 \times 300 \times 12 \times 25$ mmのH形鋼1を使用し、その外周に、座屈補剛材として直径が 450 mm、厚さが 6 mmの円形鋼管2をほぼ外接する

る状態にゆるくかぶせてあり、円形鋼管2は長さ方向の略中央部位を、前記H形鋼1のウェブを直角に貫通する向きのずれ止めボルト3でH形鋼1に止着されている。H形鋼1のうち鋼管2から突き出た両端部は、柱梁架構との接合部1aに加工されている。

【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0012

【補正方法】変更

【補正内容】

【0012】上述の鋼管で補剛したアンボンド鉄骨ブレースは、図3のように、建物の鉄骨柱4と鉄骨梁5で形成された架構の面内に、H形鋼1のフランジが曲げを負担する向き（強軸）の配置（梁鉄骨のウェブとH形鋼1のウェブとが平行な向き）として、H形鋼1の両端が梁中央部の接合部材6及び架構内隅部の接合部材7と各々ウェブはボルト接合、フランジは溶接接合により組み入れて設置されている。但し、ブレースとしての使用態様は図3の限りではなく、従来一般に実施されているブレースと全く同様に適用される。

【手続補正6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】図3

【補正方法】変更

【補正内容】

【図3】柱梁架構への適用例を示した立面図である。

【手続補正7】

【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図1

【補正方法】変更

【補正内容】

【図1】



フロントページの続き

(72)発明者 鈴木 直幹
大阪市中央区本町四丁目1番13号 株式会
社竹中工務店大阪本店内

(72)発明者 東端 泰夫
千葉県印旛郡印西町大塚一丁目5番 株式
会社竹中工務店技術研究所内

Public WEST



Generate Collection

L7: Entry 26 of 32

File: JPAB

Dec 12, 1995

PUB-NO: JP407324377A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 07324377 A

TITLE: UNBONDED STEEL BRACE STIFFENED WITH STEEL PIPE

PUBN-DATE: December 12, 1995

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

COUNTRY

INOUE, ICHIRO

KONO, RYOTA

SASAKI, TERUO

SUZUKI, NAOMIKI

HIGASHIHATA, YASUO

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

COUNTRY

TAKENAKA KOMUTEN CO LTD

N/A

APPL-NO: JP06118989

APPL-DATE: May 31, 1994

INT-CL (IPC): E04B 1/18

ABSTRACT:

PURPOSE: To provide an unbonded steel brace buckling-stiffened with a steel pipe.

CONSTITUTION: A steel pipe having an aperture substantially making contact onto the outer circumference of a steel brace 1 bearing an axial force is put thereon as a buckling stiffening member, the steel pipe 2 is fixed in at least one position to the steel brace 1. The steel brace consists of a H-steel 1, and the steel pipe as the buckling stiffening member consists of a circular steel pipe 2 having an aperture substantially making contact onto the H-steel. The steel pipe 2 is fixed in about the longitudinal center position to the H-type steel 1 by a chafing bolt 3. Since this has a simple structure consisting of the combination of the steel brace 1 and the steel pipe 2, and can be formed only by putting the steel pipe, the manufacture is extremely facilitated, the cost can be reduced, and a one excellent in both quality and reliability can be provided. Further, since the weight can be reduced, the workability is remarkably improved.

COPYRIGHT: (C)1995,JPO

